

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Offenlegungsschrift
DE 3534338 A1

⑤ Int. Cl. 4:
B41J 3/21

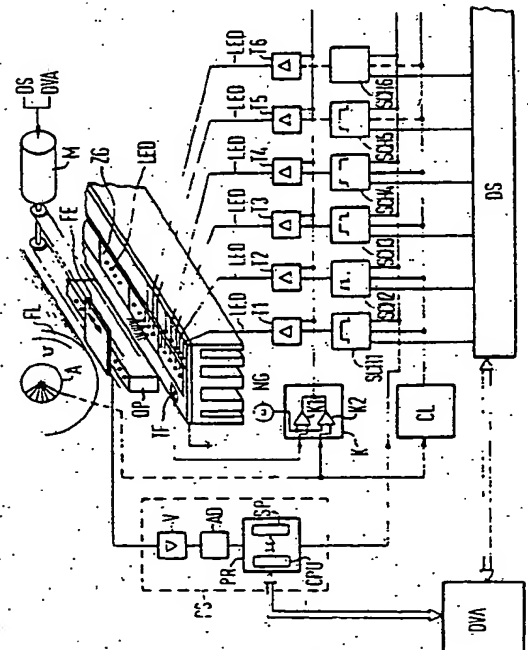
(21) Aktenzeichen: P 35 34-338.9
 (22) Anmeldetag: 26. 9. 85
 (43) Offenlegungstag: 2. 4. 87

71) Anmelder:
Siemens AG, 1000-Berlin und 8000 München, DE

72 Erfinder:
Creutzmann, Edmund; Maier, Manfred, 8000
München, DE

54) Elektrofotografischer Drucker mit einer Belichtungsenergie/Korrekturereinrichtung für den optischen Zeichengenerator

Ein elektrofotografischer Drucker enthält eine Belichtungsenergie/Korrekturereinrichtung für den eine Leuchtdiode leiste aufweisenden optischen Zeichengenerator. Bei Aufruf einer Abgleichroutine erfolgt ein automatischer Abgleich der Leuchtelemente dadurch, daß ein Fotoelement die von jedem Leuchtelement bei vorgegebenen Normbetriebsbedingungen auf den Aufzeichnungsträger übertragene Strahlungsleistung erfaßt und einer mit dem Leuchtelement gekoppelten Steueranordnung in Form von elektrischen Signalen zuführt. Die programmgesteuerte Einrichtung ordnet dann jedem Leuchtelement eine individuelle Betätigungszeit zu und speichert diese in einem Schaltzeit-speicher ab. Damit liefert jedes Leuchtelement bei Betätigung an den Aufzeichnungsträger dieselbe Strahlungsenergie.



DE 3534338 A1

DE 3534338 A1

Patentansprüche

1. Nichtmechanische Druckeinrichtung, insbesondere elektrofotografische Druckeinrichtung, bei der mit Hilfe einer Vielzahl von Leuchtelementen (LED) eines optischen Zeichengenerators (ZG) auf einem Aufzeichnungsträger (FL) ein aus Einzelpunkten zusammengesetztes Bild erzeugt wird, und bei dem den Leuchtelementen (LED) eine Korrekturvorrichtung zugeordnet ist, die durch Steuerung der Einschaltzeit der Leuchtelemente durch Abruf einer individuell korrigierbaren Betätigungszeit aus einem Speicher, die Leuchtelemente (LED) abgleicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrekturvorrichtung derart ausgestaltet ist, daß bei Aufruf einer Abgleichroutine ein automatischer Abgleich der Leuchtelemente (LED) dadurch erfolgt, daß ein Fotoelement (FE) die von jedem Leuchtelement (LED) bei vorgegebenen Normbetriebsbedingungen auf dem Aufzeichnungsträger (FL) übertragene Strahlungsleistung erfaßt und einer mit den Leuchtelementen (LED) gekoppelten Steuereinrichtung (PS) in Form von elektrischen Signalen zuführt, und daß dann die Steuereinrichtung (PS) jedem Leuchtelement (LED) eine individuelle Betätigungszeit derart zuordnet, und in einem Schaltzeitspeicher (SCH 1 bis SCH n) abspeichert, daß jedes Leuchtelement (LED) bei Betätigung an den Aufzeichnungsträger (FL) dieselbe Strahlungsenergie liefert.

2. Nichtmechanische Druckeinrichtung, insbesondere elektrofotografische Druckeinrichtung, bei der mit Hilfe einer Vielzahl von Leuchtelementen (LED) eines optischen Zeichengenerators (ZG) auf einem Aufzeichnungsträger (FL) ein aus Einzelpunkten zusammengesetztes Bild erzeugt wird, und bei dem den Leuchtelementen (LED) eine Korrekturvorrichtung zugeordnet ist, die durch Steuerung der Einschaltzeit der Leuchtelemente durch Abruf einer individuell korrigierbaren Betätigungszeit aus einem Speicher, die Leuchtelemente (LED) abgleicht, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Zeichengenerator (ZG) eine Anzahl von nicht der Zeichenerzeugung dienende Überwachungsleuchtelemente (LED 1 bis LED 3) aufweist, deren scheinbar auf den Aufzeichnungsträger (FL) übertragene Strahlungsleistung bei vorgegebenen Normbetriebsbedingungen über ein Fotoelement (FE) erfaßt wird und daß dann über eine Steuereinrichtung (PS) eine Anpassung der Betätigungszeit der Leuchtelemente (LED) entsprechend einer festgestellten Änderung der Strahlungsleistung erfolgt.

3. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsleuchtelemente (LED 1 bis LED 3) statisch in etwa wie die der Zeichenerzeugung dienenden Leuchtelemente (LED 4 bis LED n) betätigt werden.

4. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsleuchtelemente (LED 1 bis LED 3) zusammen mit den anderen Leuchtelementen (LED 4 bis LED n) auf einem gemeinsamen Trägerelement angeordnet sind.

5. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fotoelement (FE) mit einer elektromotorischen Einrichtung (M) gekoppelt ist, die das Fotoelement (FE)

bedarfsweise in den Strahlungsbereich der Leuchtelemente (LED) bewegt.

6. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Fotoelement (FE) kleinflächig ausgestaltet ist und über die elektromotorische Einrichtung (M) hintereinander durch den Strahlungsbereich der Leuchtelemente (LED) bewegt wird.

7. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Fotoelement (FE) derart großflächig ausgebildet ist, daß es den Strahlungsbereich sämtlicher Leuchtelemente (LED) erfaßt.

8. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Fotoelement (FE) verschwenkbar ausgebildet ist.

9. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine mit sämtlichen Leuchtelementen (LED) gekoppelte Kompensationsanordnung (K) die die Betriebsparameter der Druckeinrichtung z. B. Geschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers (V), Betriebstemperatur der Leuchtelemente (TF) erfaßt und in Abhängigkeit davon die elektrischen Normbetriebsparameter (Spannung, Strom) für sämtliche Leuchtelemente (LED) einheitlich festlegt.

10. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß einem die Leuchtelemente (LED) aufnehmenden Trägerelement (ZG) eine mit der Kompensationsanordnung (K) gekoppelte Temperaturfühleinrichtung (TF) zugeordnet ist.

11. Nichtmechanische Druckeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrekturvorrichtung enthält

— ein hinter der Fokussierungsoptik (OP) angeordnetes, elektromotorisch durch den Strahlungsbereich der Leuchtelemente (LED) bewegbares Fotoelement (FE),

— eine mit dem Fotoelement (FE) verbundene Steuereinrichtung (PS) mit zugeordnetem Speicher (SP) die die vom Fotoelement (FE) erfaßte Strahlungsleistung jedes Leuchtelementes (LED) erfaßt und jeder Strahlungsleistung der Leuchtelemente (LED) eine Betätigungszeit zuordnet und in einem Schaltzeitspeicher (SCH 1 bis SCH n) ablegt,

— ein mit den Einschaltzeitspeichern (SCH 1 bis SCH n) gekoppelte Treiberanordnung (T 1 bis T n) zur Ansteuerung der Leuchtelemente (LED) und

— ein mit der Treiberanordnung (T 1 bis T n) gekoppelte Kompensationsanordnung (K), die die Betriebstemperatur der Druckeinrichtung z. B. Geschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers (V), Betriebstemperatur der Leuchtelemente (LED) erfaßt und in Abhängigkeit davon die elektrischen Normbetriebsparameter (Spannung, Strom) für sämtliche Leuchtelemente einheitlich festlegt.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine nichtmechanische Druckeinrichtung, insbesondere eine elektrofotografische Druckeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Nach dem Prinzip der Elektrofotografie arbeitende Druckeinrichtungen enthalten optische Zeichengeneratoren. Diese optischen Zeichengeneratoren haben die Aufgabe, die in Form von elektronischen Daten vorlie-

gende Druckinformation in ein optisches Bild umzusetzen, mit dem dann eine fotoleitende Schicht, z. B. einer Fotoleitertrommel, belichtet wird. Danach wird das belichtete Bild in bekannter Weise entwickelt und z. B. auf Papier umgedruckt.

Von Vorteil sind optische Zeichengeneratoren, die zeilenartig aufgebaut sind, da diese ohne mechanische Bewegung arbeiten. Bei dieser Art der Zeichengenerierung muß für jeden Punkt, der innerhalb einer Zeile abgebildet werden soll, eine eigene separate Lichtquelle vorhanden sein. Die Anzahl der Lichtquellen ist dadurch sehr groß (mehrere 1000). Alle Lichtquellen müssen die fotoleitende Schicht mit der gleichen Lichtenergie belichten, damit im Ergebnis eine optimale Qualität des Schriftbildes erreicht wird. Als Lichtquellen werden vorzugsweise Leuchtdioden eingesetzt. Diese haben die nachteilige Eigenschaft, daß die Lichtausbeute der einzelnen Leuchtdioden stark schwankt. Um hohen Qualitätsansprüchen gerecht zu werden, müssen die einzelnen Leuchtdioden in geeigneter Weise korrigiert, d. h. individuell angesteuert werden, so daß die abgegebene Lichtenergie pro Belichtungspunkt auch bei unterschiedlicher Lichtausbeute annähernd gleich ist.

Derartige Korrekturverfahren sind allgemein bekannt. So wird in der DE-OS 32 30 226 ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung eines Leuchtdiodenfeldes in einem berührungsfreien Drucker, z. B. elektrofotografischen Drucker, beschrieben, bei dem die Leuchtdioden zur Erzeugung eines Bildes auf einem Fotoleiter verwendet werden.

Jede einzelne Leuchtdiode wird dabei einmal vor Inbetriebnahme der Druckeinrichtung im voraus abgeglichen und in einem Festspeicher (PROM) in Stufen digital gespeichert.

Es wird weiters in der DE-OS 34 22 907 ein Punktedrucker beschrieben. Der Punktedrucker hat einen Leuchtdiodenanordnungsdruckkopf mit einer Anordnung aus Leuchtdioden, Treiberstufen für das unabhängige Betreiben der Leuchtdioden und Zeitsteuerschaltungen für das Steuern der Einschaltzeiten oder der Abschaltzeiten der Leuchtdioden durch die Ansteuerung der Treiberstufen entsprechend den Bilddaten und Korrekturdaten, die in einem Speicher gespeichert sind. Die Leuchtdioden können in Blöcke aufgeteilt sein, welche aufeinanderfolgend angesteuert werden können. Damit werden Abweichungen hinsichtlich mechanischer und elektrischer Eigenschaften der Leuchtdioden korrigiert, so daß die Erzeugung eines Bildes hoher Auflösung und eines Halbtonebildes möglich ist.

Auch hier ist nur die Korrektur der herstellungsbedingten Schwankungen der Lichtausbeute der Leuchtdioden vorgesehen.

Die Lichtausbeute von Leuchtdioden schwankt jedoch nicht nur bei der Herstellung, sondern sie ändert sich zusätzlich mit zunehmender Alterung in nicht vorhersehbarer Weise. Hinzukommt eine hohe Temperaturabhängigkeit der Lichtleistung.

Sollen bei elektrofotografischen Druckeinrichtungen hoher Leistung, die z. B. zwischen 50 und 140 Blatt/min. beschreiben, Zeichengenerator mit Leuchtdioden eingesetzt werden, so reicht ein einmaliger Abgleich bei der Herstellung der Druckeinrichtung nicht aus.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, für eine nicht-mechanische Druckeinrichtung der eingangs genannten Art eine Belichtungskorrekturereinrichtung für den optischen Zeichengenerator bereitzustellen, die unterschiedliche Belichtungsleistungen der einzelnen Lichtquellen erfaßt und in geeigneter Weise korrigiert bzw.

abgleicht. Dieser Korrekturvorgang muß in wählbaren Zeitabschnitten über die gesamte Lebensdauer des Gerätes wiederholbar sein und automatisch ablaufen können.

5 Diese Aufgabe wird bei einer nichtmechanischen Druckeinrichtung der eingangs genannten Art gemäß dem kennzeichnenden Teil des ersten Patentanspruches gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

10 Gemäß der Erfindung erfolgt bei Abruf eine Abgleichroutine; z. B. durch die Drucksteuerung; ein automatischer Abgleich der Leuchtelemente und zwar dadurch, daß ein Fotoelement die von jedem Leuchtelement bei vorgegebenen Normbetriebsbedingungen auf den Aufzeichnungsträger übertragene Strahlungsleistung erfaßt und sie in Form von elektrischen Signalen einer mit den Leuchtdioden gekoppelten Steuereinrichtung zuführt. Die Steuereinrichtung speichert die den verschiedenen Strahlungsleistungen der einzelnen Leuchtdioden zugeordneten Signale in einem Speicher und verknüpft sie derart mit individuell festzulegenden Einschaltzeiten, daß auf dem Aufzeichnungsträger zur Darstellung der einzelnen Bildpunkt immer dieselbe Strahlungsenergie auftrifft.

25 Als Meßinstrument zur Messung der Strahlungsleistung der einzelnen Leuchtdioden wird dabei ein Fotoelement verwendet, das entweder mit einer elektromotorischen Einrichtung über die Leuchtdiodenleiste einschließlich der zugeordneten Optik bewegt wird oder aber das aus einem großflächigen Fotoelement besteht, das sämtliche Leuchtelemente beim Meßvorgang überdeckt.

Dadurch, daß die auf dem Aufzeichnungsträger auftretende Strahlungsleistung in unmittelbarer Umgebung des Aufzeichnungsträgers gemessen wird, werden sämtliche Einflüsse des Übertragungskanal einschließlich z. B. der vorhandenen selbstfokussierenden Optik mitberücksichtigt.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist der optische Zeichengenerator eine Anzahl von nicht der Zeichenerzeugung dienende Überwachungs-Leuchtelementen auf, deren scheinbar auf den Aufzeichnungsträger übertragene Strahlungsleistung bei vorgegebenen Normbetriebsbedingungen über ein Fotoelement erfaßt wird. Eine Steuereinrichtung erfaßt dann die gespeicherte Betätigungszeit der einzelnen Leuchtelemente entsprechend einer festgestellten Veränderung der Strahlungsleistung. Die Überwachungsleuchtelemente werden dabei durch einfache Verknüpfung mit den anderen Leuchtelementen statistisch in gleicher Weise betätigt, wie die Leuchtelemente selbst.

Durch die Anordnung derartiger zusätzlicher Überwachungsleuchtelemente läßt sich eine Veränderung der Leuchteistung der Leuchtelemente kontinuierlich überwachen, ohne daß dazu das Fotoelement über eine elektromotorische Einrichtung in den Strahlengang jedes einzelnen Leuchtelementes verbracht werden muß. Die Überwachung durch Änderung der Leuchteistung wird damit besonders einfach, was für alle Anwendungsfälle mit nicht zu hohen Anforderungen an die Überwachungssicherheit ausreicht.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen

65 Fig. 1 eine schematische Darstellung in Form eines Blockschaltbildes einer Belichtungskorrekturereinrichtung in einer elektrofotografischen Druckeinrichtung mit elektromotorisch bewegtem Fotoelement,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines optischen Zeichengenerators, bei dem das für die Belichtungskorrektur erforderliche Fotoelement verschwenkbar ausgestaltet ist und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Blockschaltbildes einer Belichtungsenergie-Korrekturvorrichtung in einer elektrofotografischen Druckeinrichtung, bei der zusätzliche Überwachungsleuchtelemente über ein stationär angeordnetes Fotoelement abgetastet werden.

In einem hier nicht im einzelnen dargestellten nach dem elektrofotografischen Prinzip arbeitenden Drucker ist ein optischer Zeichengenerator angeordnet, der zeilenartig aufgebaut ist, und der eine Vielzahl von einzeln erregbaren Leuchtdioden aufweist. Angesteuert von einer Ansteuerungseinrichtung, wie sie z. B. in der DE-OS 34 22 907 beschrieben ist, werden durch Erregung der Einzelleuchtdioden *LED* des Zeichengenerators *ZG* auf einer mit der Geschwindigkeit *v* umlaufenden Fotoleitertrommel *FL* in bekannter Weise über eine selbst fokussierende Optik *OP* auf einer Fotoleiterschicht der Fotoleitertrommel *FL* Bildzeichen erzeugt, die dann in hier nicht dargestellter Weise in einer Entwicklerstation entwickelt und in einer Umdruckstation auf Endlospapier übertragen werden. Der darzustellende Text wird dabei von einer zentralen Datenverarbeitungsanlage *DVA* der Drucksteuerung *DS* zugeführt.

Die sich aus einzelnen Punkten zusammensetzenden Bilderzeichen werden durch Erregung der *LED* des Zeichengenerators auf der Fotoleitertrommel zeilenweise erzeugt und zwar dadurch, daß das von den einzelnen *LED* ausgehende und durch die Optik *OP* fokussierte Strahlungsbündel jeder *LED* die vorgeladene Oberfläche der Fotoleitertrommel punktförmig entlädt und dadurch ein dem darzustellenden Zeichenbild entsprechendes Ladungsbild hervorruft.

Zur Erzeugung eines Zeichenpunktes ist eine Mindeststrahlungsenergie der *LED* erforderlich und damit eine Mindestbetätigungszeit (Einschaltzeit) der *LED*. Da die Fotoleitertrommel sich im Druckbetrieb kontinuierlich dreht, führt die endliche Betätigungszeit der *LED* zu einer ovalen Verformung eines kreisförmigen Bildpunktes. Der zur Erzeugung eines klaren Schriftbildes noch tolerierbare Formungsgrad des einzelnen Bildpunktes begrenzt dabei unter anderem die Drehgeschwindigkeit der Fotoleitertrommel. Bezeichnet man mit *T* die dem Mindestabstand zwischen zwei Schreibzeilen (Mikrodines) bei maximal möglicher Schreibgeschwindigkeit (Drehgeschwindigkeit der Trommel) proportionale Zeit, so bewegt sich die erforderliche Betätigungszeit der *LED* zwischen $1/4$ und $1/2 T$. Dabei kann das Schriftbild auf der Fotoleitertrommel *FL* sowohl positiv als auch negativ erzeugt werden, was bedeutet, daß ein Zeichenpunkt sich entweder durch Einschalten oder durch Ausschalten der Leuchtdioden erzeugen läßt. Der im folgenden benutzte Begriff "Betätigungszeit" wird dabei sowohl für die Einschaltzeit als auch für die Ausschaltzeit benutzt.

Es hat sich nun herausgestellt, daß die von einer *LED* abgegebene Lichtleistung nicht nur von den elektrischen Ansteuerwerten Strom und Spannung abhängt, sondern auch von dem Alterungszustand der *LED* und der Betriebstemperatur. Die Lichtleistung der einzelnen *LED* untereinander schwankt dabei beträchtlich. Um diese unterschiedliche Lichtleistung der einzelnen *LED* im Zeichengenerator *ZG* ausgleichen zu können, weist die Druckeinrichtung eine Korrekturvorrichtung auf.

Die Korrekturvorrichtung enthält dabei ein Fotolei-

terelement *FE*, das in der Nähe der Oberfläche der Fotoleitertrommel hinter der Fokussieroptik *OP* angeordnet ist. Dieses Fotoelement *FE* ist mit einem Elektromotor *M* gekoppelt, der bei Aufruf einer Abgleichroutine z. B. über die Druckersteuerung *DS* oder über die zentrale Datenverarbeitungsanlage *DVA* das Fotoelement *FE* zeilenweise über die Fokussieroptik *OP* hinweg bewegt. Gleichzeitig werden über die zentrale Drucksteuerung *DS* die einzelnen Leuchtdioden *LED* des Zeichengenerators *ZG* erregt. Die von den einzelnen Leuchtdioden ausgehende Lichtleistung unter Berücksichtigung der gesamten Übertragungsstrecke einschließlich der Fokussierungsoptik *OP*, erzeugt am Ausgang des Fotoelementes *FE* ein entsprechendes elektrisches Signal, das aus einer mit dem Fotoelement *FE* gekoppelten programmgesteuerten Einrichtung *PS* zugeführt wird. Die programmgesteuerte Einrichtung enthält einen Verstärker *V* mit nachgeschaltetem Analog/Digitalwandler *AD* zum Umsetzen des analogen, der Lichtenergie entsprechenden, Signales in ein digitales Signal. Ein Mikroprozessor *PR*, der z. B. einen Siemens Baustein 8080 enthalten kann, enthält eine Zentraleinheit *CPU* mit zugeordneter Speichereinheit *SP*. Der Mikroprozessor *PR* erfaßt über die Zentraleinheit *CPU* die der Strahlungsleistung der *LED* entsprechenden Signale und speichert sie in der Reihenfolge ihrer Abtastung im Speicher *SP* ab. Aus der so gemessenen Strahlungsleistung der einzelnen *LED* kann nun durch Zuordnung einer der individuellen Strahlungsleistungen der einzelnen *LED* angepaßten Betätigungszeit eine einheitliche für alle *LED* gleichmäßige Strahlungsenergie erzeugt werden. Zu diesem Zweck ordnet der Mikroprozessor *PR* den einzelnen im Speicher *SP* gespeicherten Einzelleistungen der *LED* individuelle Betätigungszeiten zu und speichert diese Betätigungszeit in den der Drucksteuerung *DS* zugeordneten, einzeln mit den *LED* verschalteten Schaltzeitspeichern *SCH 1* bis *SCH n*. Die Schaltzeitspeicher *SCH 1* bis *SCH n* können auch Teil eines gemeinsamen größeren Speichers sein.

Weiterhin weist die Korrekturvorrichtung eine Kompensationsanordnung *K* auf, die über entsprechende Fühlelemente die Betriebsparameter der Druckeinrichtung, z. B. Geschwindigkeit *v* des Aufzeichnungsträgers *FL*, Betriebstemperatur *TF* der Leuchtelemente *LED* erfaßt und abhängig davon die elektrischen Normbetriebsparameter, Spannung- und Stromstärke für sämtliche Leuchtelemente *LED* einheitlich festlegt und über Treiberstufen *T 1* bis *T n* den *LED* zuführt. Zur Erfassung der Geschwindigkeit *v* der Fotoleitertrommel *FL* befindet sich an der Fotoleitertrommel *FL* eine in bekannter Weise ausgestaltete Abtasteinrichtung *A* und zur Erfassung der Temperatur ein Temperaturfühlelement *TF* auf dem die *LED* aufnehmenden Träger. Sowohl der Abtaster *A* als auch das Temperaturfühlelement *TF* liefern an die Kompensationsanordnung eine den gemessenen Größen entsprechende Spannung, die an den Kompensatoren *K 1* und *K 2* mit einer von außen zugeführten einstellbaren Normgleichspannung *NG* verglichen wird und abhängig von diesem Vergleichsvorgang dann den Ansteuerstrom bzw. die Ansteuerungsspannung für die Treiberstufen *T 1* bis *T n* festlegt. Die Kompensationsanordnung *K* läßt sich auch gesondert einstellen, z. B. durch Variation der Normgleichspannung *NG* und unabhängig von den Betriebsparametern. Das von dem Abtaster gelieferte, der Drehgeschwindigkeit *v* proportionale Abtastsignal wird gleichzeitig auch einer Takteinrichtung *CL* zugeführt. In Verbindung mit einem von dieser Takteinrichtung *CL*

gelieferten Taktsignal steuert die zentrale Druckersteuerung *DS* die *LED*'s des Zeichengenerators *ZG* Mikrozeile für Mikrozeile an.

Entsprechend der Darstellung der Fig. 2 ist es auch möglich, anstelle eines einzelnen ca. drei Fasern der Fokussieroptik *OP* überdeckenden über einen Motor *M* bewegten Fotoelementes *FE* das Fotoelement so groß auszugestalten, daß es die gesamte Breite der Fokussieroptik *OP* und damit des Zeichengenerators *ZG* überdeckt. Das Fotoelement *FE* kann dabei an der Fokussieroptik *OP* oder an dem Zeichengenerator *ZG* schwenkbar befestigt sein und wird dann mit Hilfe eines Elektromotors *M* oder z. B. eines Elektromagneten bei Aufruf einer Abtastroutine in den Strahlengang der Leuchtdioden *LED* verschwenkt.

Weiterhin ist es auch möglich, bei einer Ausführungsform der Korrekturvorrichtung entsprechend der Fig. 3 im Zeichengenerator *ZG* eine Anzahl von nicht der Zeichenerzeugung dienende Überwachungsleuchtelemente auf dem Träger des Zeichengenerators *ZG* anzuordnen. Diese zusätzlichen Leuchtdioden *LED 1* bis *LED 4* werden von einem stationären Fotoelement *FES* kontinuierlich oder auch nur bei Aufruf einer Abgleichroutine abgetastet. Dabei wird die scheinbar auf den Aufzeichnungsträger *FL* übertragene Strahlungsleistung bei vorgegebenen Normbetriebsbedingungen erfaßt. Die zusätzlichen Überwachungsleuchtdioden *LED 1* bis *LED 3* werden durch entsprechende Verschaltung mit den tatsächlich auf der Fotoleitertrommel *FL* Zeichen erzeugende Leuchtelementen, z. B. *LED 4* bis *LED n*, über die zentrale Druckersteuerung *DS* angesteuert. Damit unterliegen diese Überwachungsleuchtdioden *LED 1* bis *LED 3* den gleichen Betriebsbedingungen wie die anderen Leuchtdioden. Sie sind somit statistisch gesehen dem gleichen Alterungsprozeß unterworfen. Bei dem in der Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist es jedoch notwendig, die Leuchtdiodenleiste im Zeichengenerator *ZG* hinsichtlich der Lichtleistung vor Einbau abzugleichen und damit die entsprechenden Betätigungszeiten in den Schaltzeitspeicher *SCH 1* bis *SCH n* einzuspeichern. Die spätere Anpassung der Betätigungszeiten während des Betriebes der Druckeinrichtung kann dann durch Abtastung der Überwachungsleuchtelemente *LED 1* bis *LED 3* erfolgen.

Bezugszeichenliste

<i>ZG</i>	Zeichengenerator	
<i>DS</i>	Druckersteuereinrichtung	
<i>LED</i>	Leuchtdioden	50
<i>OP</i>	Optik	
<i>v</i>	Geschwindigkeit	
<i>FL</i>	Fotoleitertrommel	
<i>DVA</i>	Datenverarbeitungsanlage	
<i>DS</i>	Druckersteuerung	55
<i>FE</i>	Fotoelement	
<i>M</i>	Motor	
<i>PS</i>	programmgesteuerte Einrichtung	
<i>V</i>	Verstärker	
<i>AD</i>	Analog/Digitalwandler	60
<i>PR</i>	mikroprozessorgesteuerte Einrichtung	
<i>CPU</i>	Zentralprozessor	
<i>SP</i>	Speichereinheit	
<i>SCH 1</i> bis <i>SCH n</i>	Schaltzeitspeicher	
<i>K</i>	Kompensationsanordnung	65
<i>T 1</i> bis <i>T n</i>	Treiberstufe	
<i>A</i>	Abtaster	
<i>TF</i>	Temperaturfühlelement	

<i>K 1, K 2</i>	Komparator	
<i>NG</i>	Normgleichspannung	
<i>CL</i>	Takteinrichtung	
<i>LED 1—LED 3</i>	zusätzliche Überwachungsleuchtdioden	
<i>FES</i>	stationäres Fotoelement	
<i>LED 4</i> bis <i>LED n</i>	bilderzeugende Fotodioden	

1/3

85 P 17 11 DE

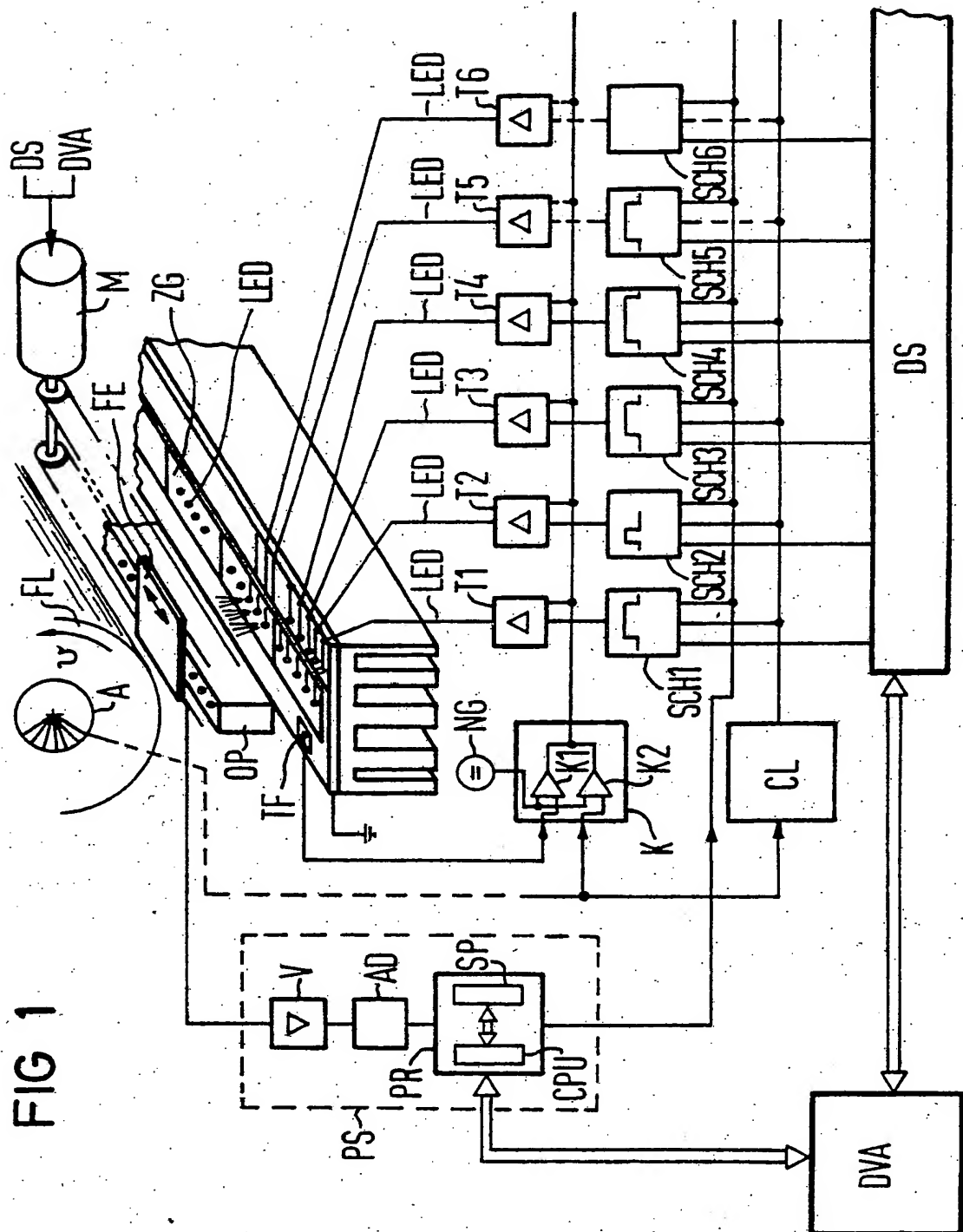
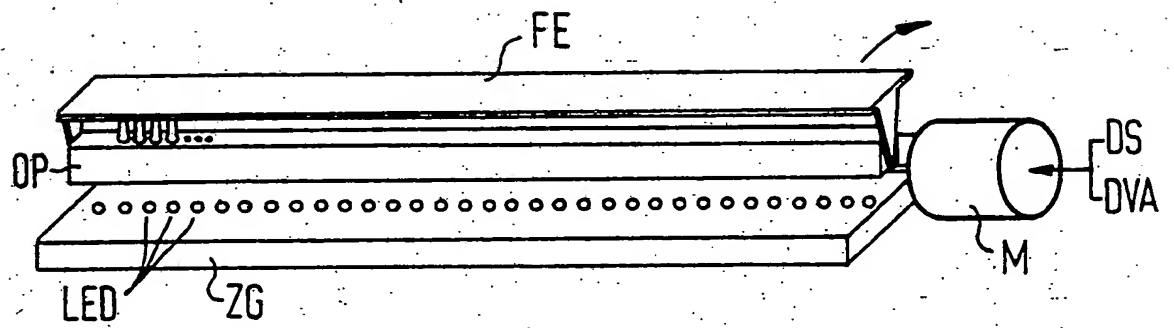


FIG 2



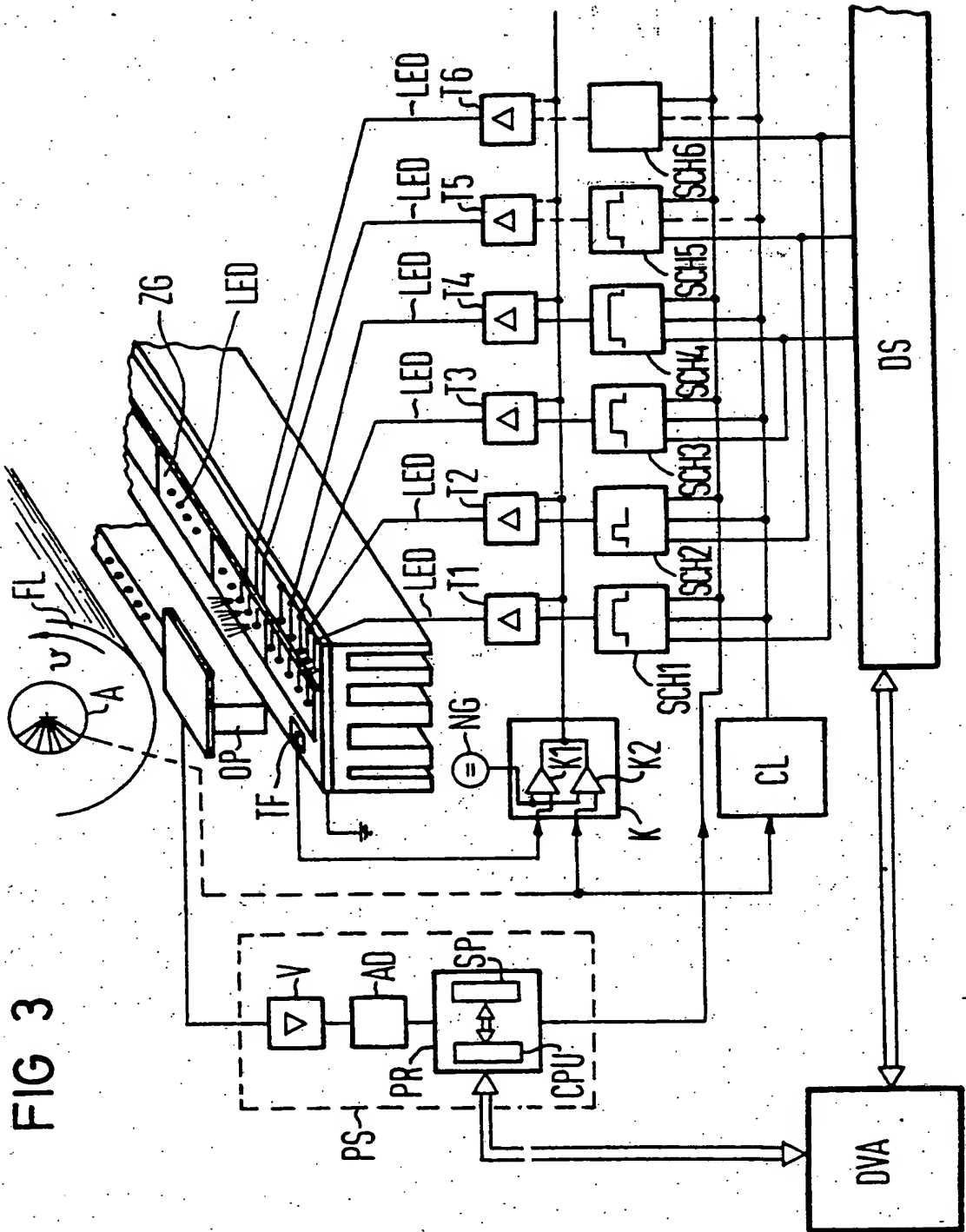


FIG 3